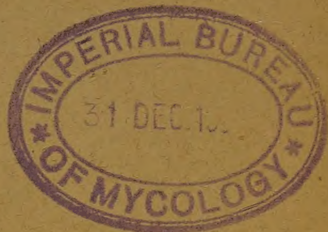
MEDDELANDEN FRÅN KONGL. LANDTBRUKS-AKADEMIENS
EXPERIMENTALFÄLT
N:o 1.



BIDRAG

TILL KÄNNEDOMEN OM

VÅRA ODLADE VÄXTERS SJUKDOMAR

I.

MED 9 LITOGRAFIERADE OCH FÄRGLAGDA TAFLOR

AF

JAKOB ERIKSSON
KONGL. LANDTBR.-AKADEMIENS BOTANIST OCH VÄXTFYSIOLOG



STOCKHOLM
SAMSON & WALLIN

MEDDELANDEN FRÅN KONGL. LANDTBRUKS-AKADEMIENS
EXPERIMENTALFÄLT
N:o 1.

BIDRAG

TILL KÄNNEDOMEN OM

VÅRA ODLADE VÄXTERS SJUKDOMAR

I.

MED 9 LITOGRAFIERADE OCH FÄRGLAGDA TAFLOR

AF

JAKOB ERIKSSON
KONGL. LANDTBR.-AKADEMIENS BOTANIST OCH VÄXTFYSIOLOG



STOCKHOLM
TRYCKT I CENTRAL-TRYCKERIET
1885

Detta arbete är utgifvet med särskildt af Kongl. Maj:t anvisadt statsanslag.

INNEHÅLL.



Inledning.

Det är af erfarenheten väl bekant, att oaktadt en rationel tillredning af odlingsmark och ett omsorgsfullt val af utsäde de förhoppningar växtodlaren bildat sig om en god och inkomstbringande skörd alt för ofta blifva i större eller mindre mån gäckade, utan att orsakerna till detta missförhållande kunna sökas uti ogynsam väderlek, åtminstone ej uti sådan enbart. De felslagna skördarne äro följden af plötsligt inträdande sjukdomar, hvilka hemsöka växterna och nedlägga dem, medan de ännu äro i sin bästa ålder, i en för tidig graf eller göra dem till krymplingar, om ej för hela lifvet, så åtminstone för en kortare tid. Men är detta en sanning och är det tillika en sanning, att, såsom man tyckt sig finna, växtsjukdomarne vinna en snart sagdt med hvarje år ökad utbredning, så torde väl ock vigten och behofvet af en närmare insigt om dessas natur och väsen framträda äfven för odlaren själf i en alt mer och mer öppen dag.

För en sådan insigt fordras först och främst en noggrann kännedom om sjukdomarnes orsaker. Äro dessa orsaker, såsom många och bland dem framför alt det stora flertalet bland odlarne själfva förmena, uteslutande ogynsamma jordmåns- och väderleksförhållanden, eller en samverkan mellan dylika å ena sidan och en till följd af länge fortsatt odling inträdd afmattning af växten själf å den andra? Eller äro ännu andra omständigheter ofta, ja kanske oftast, att medräkna bland sjukdomsorsakerna? Om det rätta sva-

ret å dessa frågor behöfva vi ej numera vara ovissa. Genom mikroskopisk undersökning af sjuka växter och genom infektionsförsök, som anstälts å förut friska sådana, har man kommit till fullkomlig visshet därom, att växtsjukdomarnes orsaker äro af en mycket växlande art. Hvarken den kemiskt-fysikaliska beskaffenheten af den jord, hvari växterna hafva sina rötter nedsänkta, ej häller ljus-, värme- och andra förhållanden uti den dem omgifvande atmosfären hafva befunnits ensamma tillräckliga att förklara de många sjukdomar, som tid efter annan iakttagits hos olika växter, vilda så väl som odlade. Enligt alla forskares enstämmiga vittnesbörd hafva vi att på annat sätt förklara de mest farliga bland dessa sjukdomar, mest farliga icke blott därför att de tillintetgöra ett stort, för att ej säga det största, antalet växtindivid å det en gång angripna fältet, utan äfven därför att de äro smittosamma och såsom sådana lätteligen spridas till stundom långt aflägsna orter och öfvergå från en skörd till en annan. Dessa smittosamma sjukdomar förutsätta för sin uppkomst, likasom de motsvarande inom djurverldens område, närvaron af parasitiskt lefvande djur (företrädesvis insekter) eller växter (företrädesvis svampar), hvilka, ju mera de hos de hemsökta värdarne finna trefnad, dess mera vålla dessas egen undergång. Till en början sökte man väl — och vi hafva hört mer än en praktisk odlare ännu i våra dagar vilja det samma — bortförklara dessa snyltgästers parasitnatur såsom endast skenbar. Den uppgifna parasiten var, menade man, ej en verklig sådan; dess närvaro å den sjuka växten eller växtdelen kunde väl ej förnekas, men den hade ej å dem infunnit sig förr, än dessa redan voro af annan orsak sjuka[1]. Dylika tvifvelsmål rörande parasitens verkliga rol vid de s. k. parasitära växtsjukdomarne äro dock numera fullkomligt obehöfliga, ja oberättigade, sedan med stor omsorg utförda infektionsförsök ådagalagt, att en frisk växt, om den sättes i beröring med smittämnet från en sjuk sådan, tillhörande samma växtart, snart nog insjuknar på samma sätt som den senare.

Anmärkningsvärdt är emellertid vid de parasitära växtsjukdomarne, att äfven i de fall då, såsom å en sjuk sädesåker eller trädgårdssäng ute i det fria, infektionen utföres af naturen själf, icke alla inom ett visst härjningsområde befintliga individ af den

[1] Jmfr ytterligare härom, t. ex. i fråga om potatissjukan, J. Eriksson, *Om potatissjukan, dess historia och natur samt skyddsmedlen däremot.* Kgl. Landtbr.-Akad. Handl. och Tidskr., 1884, s. 264 och särsk. aftryck s. 6 o. följ.

för sjukdom utsatta växtarten i samma grad, ja många alls icke, angripas af parasiten. Detta förhållande kan ej, såsom de vid en artificiel infektion förekommande fall af friska plantor, tydas blott och bart såsom en följd däraf, att infektionen oafsigtligt på grund af något metodiskt fel misslyckats, utan måste på det sätt förklaras, att för framkallande af dessa sjukdomar närvaron af den utifrån angripande parasiten ej är i och för sig till fylles, utan erfordras därför jämväl en hos växten själf inneboende mottaglighet, en s. k. disposition eller predisposition, för den sjukdom hvarom fråga är. Att en sådan disposition verkligen förefinnes, har väl någon gång till och med i senare tid förnekats af enstaka forskare[1], men detta har ej skett af det skäl, att man haft någon bättre eller ens lika god förklaring att bjuda i den förkastades ställe, utan fastmera därför att den nämda dispositionen stått och ännu altjämt står såsom en af forskningen olöst gåta, i det att man ej lyckats återföra den till sina yttersta mekaniska orsaker. För det öfvervägande flertalet bland dem, som i våra dagar egna växtsjukdomarne sin särskilda uppmärksamhet, är dock tillvaron af en olika disposition ett obestridligt faktum, om man också hyser olika meningar så väl rörande denna dispositions väsen i och för sig, som ock rörande den betydelse den samma må anses ega vid sidan af den yttre sjukdomsalstraren. Skall den individuela dispositionen fattas såsom ett »abnormt» förändradt eller icke snarare såsom ett »normalt» existerande tillstånd af benägenhet för vissa sjukdomar[2]? Skall denna disposition fattas såsom en aktiv sjukdomsorsak eller icke snarare såsom en passiv brist på motståndskraft, och sålunda parasiten ensam vara att anse såsom den primära sjukdomsalstraren? Dessa och dylika frågor äro och blifva väl ännu länge olösta. Deras olösta tillstånd berättigar dock enligt vårt förmenande ingalunda till att alldeles förkasta antagandet af den ifrågavarande dispositionen.

Likaledes outredd torde den frågan få anses vara, hvarför dessa sjukdomar, såsom ofvan antydts, betydligt tilltagit i omfatt-

---

[1] R. Wolff, *Beitrag zur Kenntniss der Schmarotzerpilze.* Landwirthschaftliche Jahrbücher, 4 Bd., Berlin 1875, s. 362 o. följ.

[2] Jmfr. P. Sorauer, *Giebt es eine Prädisposition der Pflanzen für gewisse Krankheiten?* Die Landwirthsch. Vers.-Stationen, 25 Bd., Berlin, 1880, s. 327—72; äfven som diskussionen rörande samma ämne mellan P. Sorauer och R. Hartig uti Botanische Zeitung, 1882, s. 701—5 och s. 818—21.

ning under de senare årtiondena, och detta icke blott i den mening, att de redan kända sjukdomsformerna vunnit ökad utbredning, utan äfven så att nya, förut okända slag af sjukdomar uppstått. Antagandet af en till följd af länge fortsatt odling inträdd afmattning såsom den väsentliga orsaken härtill torde för visso ej vara till fylles, om ens riktigt, då äfven från de vilda växternas verld liknande fall kunna uppletas.

Men det är icke endast sjukdomarnes orsaker och hvad därmed sammanhör, som vi här vilja göra till föremål för vår uppmärksamhet. Växtpatologien eller växtsjukdomsläran har, då den träder i landtbrukets, trädgårdsodlingens och skogshushållningens tjänst, till sitt yttersta mål att utfinna medel till sjukdomarnes antingen botande eller förekommande. Men om så är förhållandet, hvadan då — frågar kanske någon — det nedslående faktum, att detta mål endast i några enstaka fall ss. beträffande brunsot å hvete och mjöldagg å vin, och äfven uti dessa endast delvis, blifvit uppnådt? Böra vi uppgifva alla förhoppningar om bättre framtida resultat och böra vi anse alla vidare sträfvanden på detta område såsom af föga eller ingen betydelse för den praktiska odlingen? Vi äro förvissade därom, att ett bejakande af den sista bland dessa båda frågor vore icke allenast förhastadt, utan rent af oriktigt. Men på samma gång vi detta förklara, så hafva vi äfven att söka besvara den första af de båda frågorna, hvilka orsakerna kunna vara därtill, att denna gren af vetenskaplig forskning, ehuru den på ett så innerligt sätt berör den praktiske odlarens ekonomiska intressen, ändock haft så få verkligen värdefulla råd att bjuda praktiken.

Orsakerna till detta förhållande eller — hvarför ej erkänna det — missförhållande äro utan tvifvel flere. Vi räkna därtill i första rummet den ringa utbildning växtsjukdomsläran såsom en jämförelsevis ung vetenskapsgren hittills ernått. Hon har ej, såsom läran om t. ex. människans sjukdomar, århundradens, för att ej säga årtusendens, iakttagelser och försök att stödja sig vid, utan är ju så godt som ett barn af vår egen tid. Och de fall torde ej vara svåra att uppleta äfven från växtsjukdomslärans område, då det visat sig, att ingalunda de första årens eller årtiondenas sträfvanden, om ock än så allvarsamma och ihärdiga, lemnat det önskade resultatet. Ett det bästa exempel härpå lämnar oss potatissjukans historia. Ehuru denna sjukdom varit känd under en tid af omkring 40 år och ehuru den därunder varit föremål för

en större uppmärksamhet än någon annan växtsjukdom, — med delandena därom inom literaturen äro snart sagdt otaliga — så har dock först genom på allra senaste tiden af J. L. Jensen utförda och på mångfaldigt sätt varierade försök en utgångspunkt vunnits för ett framgångsrikt sträfvande att, om ej utrota, så åtminstone väsentligen stäfja denna farsot i dess framfart.

Men — torde må hända någon invända — kunna ej de nu anmärkta bristerna i afseende på växtsjukdomslärans utbildning i jämförelse med djursjukdomslärans åtminstone i någon mån uppvägas af växtkroppens jämförelsevis större enkelhet i afseende på inre byggnad och histologisk differentiering? Vi tro det ej. Mera skenbart än verkligt blir ett växtsjukdomslärans förmenta företräde, om äfven följande förhållanden tagas med i betraktande.

Omständigheter gifvas, som för växtläkaren, om vi så få benämna den i den praktiska växtodlingens tjänst arbetande växtpatologen, i ej oväsentlig grad försvåra uppnåendet af det mål han har sig förelagdt, omständigheter som ej i samma omfattning göra sig gällande för människo- och djurläkaren. Vi tänka ej här därpå, att växtläkaren har med idel medvetslösa och omedelsamma patienter att skaffa, något som tydligen blir af mindre betydelse, då det enskilda sjuka individets vederfående för honom är en jämförelsevis underordnad uppgift, utan vi syfta här på det förhållandet, att snart sagdt alla vigtigare växtsjukdomar äro af smittosam beskaffenhet och såsom sådana mer än andra svåra att bekämpa eller motarbeta. Läkemetoden blifver här alltid, hvad den endast under stundom är för människo- och djurläkaren, profylaktisk eller förekommande, ty att kunna med utsigt till framgång på öpna fältet föra krig mot en i antal öfverlägsen fiende, då denne redan fått fast fot, är och blir tydligen i alla tider en omöjlighet. Man måste i första rummet rikta sitt angrepp mot fienden i hans vinter- eller hvilokvarter, innan han ännu ryckt ut på slagfältet, och man har därnäst att hos de växter, som skola mot sjukdom skyddas, utveckla, om sådant för öfrigt är möjligt, till större fullkomnad de egenskaper, som kunna göra dem mera motståndskraftiga i kampen mot fienden.

Men ännu andra omständigheter torde kunna åberopas såsom i sin mån medverkande till de jämförelsevis oansenliga resultat, som hittills ernåtts af det växtpatologiska forskningsarbetet. Vi mena då särskildt den brist på ömsesidigt förtroende och på samarbete mellan den teoretiska och den praktiska sidans män, som denna

sjukdomsläras historia har att uppvisa. Den teoretiske forskaren är ej sällan benägen att alt för lättvindigt affärda den ensidige praktikerns rön, hållande sina egna forskningsresultat för det enda af värde. Och praktikern å sin sida mäter i många, för att ej säga de allra flesta, fall teoretikerns forskning uteslutande efter nyttans måttstock. Hvad hafva vi, säger odlaren, för gagn af att veta, om sjukdomen är föranledd af den eller den parasitsvampen, om sjukdomsalstrarens lifs- och utvecklingshistoria är sådan eller sådan m. m. dyl.? Vi önska veta — detta och ingenting annat — huru vi skola blifva den ifrågavarande sjukdomen kvitt. Ett sådant den enes bedömande af den andres åtgöranden är icke blott i hög grad kortsynt och oberättigadt, utan är tillika för själfva sakens främjande hinderligt. Teoretisk forskning och praktisk erfarenhet måste här såsom på så många andra områden räcka hvarandra handen. Ingendera kan för sig ensam leda till det åsyftade målet.

Om hvad som nu anförts rörande den praktiska växtsjukdomslärans ringa utbildning och de svårigheter, som för dess vidare utveckling stå hämmande i vägen, är en sanning, hvad bör eller kan då för närvarande göras för, vi våga ej säga, ett slutligt uppnående af, men för ett verkligt närmande till det stora mål, som den nämda vetenskapsgrenen för sig utstakat, — hvad, säga vi, om ej hopsamlandet af så många bidrag som möjligt till en riktig kännedom af sjukdomarnes natur och väsen? En sådan kännedom utgör en nödvändig förutsättning och grund för hvarje framgångsrikt arbete å detta område, hvarförutan hvarje försök att bota eller förekomma det onda blifver ett endast planlöst famlande i mörker, hvilket ej kan vara annat än förkastligt. Se där de skäl, som förmått mig att låta de här nedan följande meddelandena om några hos oss förut föga eller alls icke beaktade sjukdomsformer redan nu komma till allmänhetens kännedom, ehuru inga tillfyllesgörande medel till de omskrifna sjukdomarnes bekämpande kunna angifvas, ja ehuru äfven i afseende på den vetenskapliga utredningen ganska många luckor återstå att framdeles fylla. Vi hafva därmed ock velat rikta allmänhetens, särskildt de praktiska odlarnes, uppmärksamhet och intresse in på ett observations- och försöksfält, hvilket hittills varit hos oss så godt som alldeles förbisedt, ja nästan föraktadt, men som svårligen i längden kan på enahanda sätt lämnas å sido, då växtsjukdomarne i våra dagar visa en så betänklig tillväxt, både hvad antal och styrka beträffar, att mången till och

med befarar, att de till sist skola omöjliggöra all odling af somliga växtslag. Forskningsfältet är emellertid stort och arbetare därå behöfvas många. Måtte därför ock mer än en bland våra läsare finna sig af exemplet manad att själf icke blott iakttaga utan äfven anteckna, hvad som i hans väg möter i det här omskrifna hänseendet, och därmed i sin mån bidraga till insamlandet af hvad som för närvarande nästan helt och hållet saknas, nämligen en inom vårt land förvärfvad erfarenhet om de å våra odlade växter förekommande sjukdomarne. Det torde ej vara svårt att inse, att saknaden af egen erfarenhet härvidlag, då frågan gäller ett land med så säreget läge och däraf följande säregna naturförhållanden som vårt, ingalunda kan ersättas af den på utländsk mark förvärfvade, den så godt som enda hvilken hittills stått oss till buds.

1.

Rotgallbildningar hos korn[1].

Tafla 1.

Från herr jägmästare O. R. HEDERSTRÖM i Pajala mottog jag sommaren 1883 en sändning sjuka kornplantor för undersökning. Plantorna (Bild 1) voro ytterligt förkrymta, och axen innehöllo endast några få halfutvecklade sädeskorn.

Sändningen åtföljdes af en den 23 juli dagtecknad skrifvelse, hvarur vi här meddela följande: »De få kornstånd, som å en sjuk åker finnas, äro små med korta ax och förekomma ytterst glest. Jorden är vid tiden för axfyllningen mycket porös. Sjukdomsorsaken är väl troligtvis någon mikroskopisk svamp, som, då säden hunnit blifva omkring qvartershög, angriper rothalsen. Sjukdomens utbredning hämmas genom ombyte af säd, genom rotfrukters uppdragande eller genom att lägga åkern i linda. Sådan skötsel förekommer dock här aldrig utom på senare åren, då sjukdomen gjort, att ingen reveny erhållits genom sådd af korn. Sjukdomen sprides därigenom, att man med hjuldon kör från en sjuk åker till en frisk, då säden vissnar eller dör ut i hjulspåren, äfven om sådden sker efter körandet».

Till följd af den långa transporten — Pajala är beläget 16 mil norr om Haparanda — voro plantorna vid framkomsten till Stock-

[1] En kortare notis härom finnes förut meddelad uti *Botanisches Centralblatt*, Bd. 21, 1885, s. 220.

holm alldeles förvissnade. Det var mig dock ingen svårighet att förvissa mig därom, att sjukdomen ej kunde vara framkallad, såsom brefskrifvaren misstänkte, af någon parasitisk svamp. Spår af någon dylik stod ej att upptäcka hvarken å strå, blad eller ax, hvilka alla syntes fullkomligt sårfria. Däremot funnos å samtliga plantornas rötter en stor mängd små knöllika ansvällningar af en oregelbunden form (Bilder 2 och 3), stundom till följd af en starkt ensidig, hypertrofisk ansvällning af själfva rottråden en eller ett par hvarf korkskrufvridna (Bild 4). Vid mikroskopisk undersökning befunnos väl många af knölarne redan fullkomligt desorganiserade och tomma. I en och annan till utseendet yngre sådan funnos emellertid inneslutna små äggrunda kroppar i ganska stort antal. Af dessa små kroppar innehöllo somliga ett kornigt protoplasma, andra åter ett spiralformigt inrulladt trikinliknande djur. De förra (Bilder 5 och 6) voro ägg med ännu ej differentieradt innehåll, de senare (Bild 7) voro sådana, i hvilka innehållet redan ordnat sig till en liten unge. På de senare äggens skal syntes stundom i ena ändan ett hål, tydligen afsedt att bereda den lille ungen tillfälle att, sedan den nått sin fulla utbildning, varda befriad ur sin fångenskap. Den rikliga förekomsten af nu beskrifna ägg i de knölbildningar, som ej redan voro alldeles tomma, synes mig gifva goda skäl för det antagandet, att orsaken till plantornas utdöende måste vara just de små djur, från hvilka dessa ägg härstammade, all den stund några andra sjukdomstecken ej voro till finnandes. Antagandet af en lefvande varelse såsom sjukdomsorsak vann ock stöd uti brefskrifvarens framställning, af hvilken framgår såsom otvetydigt, att sjukdomen var smittosam.

De i gallbildningarna boende smådjuren torde otvifvelaktigt tillhöra den lilla rundmask, som under namn af *Anguillula radicicola* först beskrefs 1872 af R. Greeff (läkare i Bonn) såsom framkallande gallbildningar å rötterna af en uti Berlins Botaniska Trädgård odlad scrophulariné, *Dodartia orientalis*, och som inom de senaste årens utländska literatur varit mycket omtalad under namn af *Heterodera radicicola* C. Mül. Detta lilla djurs natur och utvecklingshistoria är, enligt zoologen C. Müllers[1] och botanisten

[1] C. Müller, *Mittheilungen über die unseren Kulturpflanzen schädlichen, das Geschlecht Heterodera bildenden Würmer.* Landwirthschaftliche Jahrbücher, XIII Band, Berlin, 1884, Heft 1, s. 1—42, Taf. I—IV. — samt *Bemerkungen zu meiner Dissertation und deren Abdruck in Thiels Landwirth-*

B. Franks[1] ganska omfattande undersökningar i korthet följande. Sedan de ur äggen framkomna ungarne nått könsmognad, eger parning rum mellan de olika könen. De befruktade honorna fästa sig därpå vid någon ung rotgren, hälst nära dennas spets, borra sig in uti den samma och bana sig slingrande en väg fram genom dess späda cellväfnad. Omsider börjar dock det lilla djurets bakkropp att äggstinn svälla ut till en ganska betydlig vidd, stundom $^1/_2$ mm. i genomskärning, och därmed upphör djurets vandring. Kring det nu i en letargisk hvila försänkta djuret utvecklar sig den omgifvande rotväfnaden till en gallknöl. Djuret själft dör snart, med undantag af de, ända till ett antal af 50, däruti inneslutna äggen. Dessa förblifva till en tid omslutna af moderdjurets hud såsom af ett skyddande skal, kändt inom literaturen under namn af »cysta». Omsider brister dock cystan och äggen kläckas. Ungarne, hvilka nu innehafva en längd af omkring 0.27 mm. och en bredd af omkring 0.012 mm., begifva sig vanligen utom gallknölen för att slå sig ned på något annat ställe af roten, eller ock kvarstanna de stundom inom den gamla gallknölen, om växten råkar vara flerårig, uppsöka inuti det gamla boet någon vrå, hvarest de finna vilkoren för sin trefnad uppfylda, och bana sig därifrån en väg in uti rotväfnaden vid sidan af den förut befintliga knölen. I senare fallet gifva de upphof åt stora, under flere år fortväxande gallknölar. Till sist blir dock en utvandring äfven ur dessa gallknölar nödvändig, då den i fråga varande roten dör. Hos fleråriga växter synas djuren öfvervintra såsom befruktade honor i unga gallknölar. De, som utvandrat ur gallknölarne, kunna, om de ej omedelbart påträffa en passande rottråd, lefva någon tid bortåt såsom saprofager eller kanske alldeles utan föda, men de hinna ej könsmognad förr, än de å nyo fått börja sitt parasitiska lif[2].

---

schaftlichen Jahrbüchern. (Eingegangen am 27. Mai 1884). Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Zweiter Jahrgang, Heft 5, Berlin, 1884, s. 221—233.

[1] B. Frank, *Ueber das Wurzelälchen und die durch dasselbe verursachten Beschädigungen der Pflanzen.* (Eingegangen am 20. März 1884). Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., Zweit. Jahrg., H. 3., Berlin, 1884, s. 145—157. — *Berichtigung der Angriffe des Herrn C. Müller.* (Eingegangen am 18. Juli 1884). Anf. st., H. 7, s. 333—334 — samt en utförligare afhandling med samma titel som den första af de båda nämda uti Landw. Jahrb., XIV Bd., Berlin, 1885, H. 1, s. 149—176, Taf. III.

[2] B. Frank, *Ueber das Wurzelälchen . . .,* Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., anf. st., s. 153, och Landw. Jahrb., anf. st., s. 157—164.

Det lilla djurets utbredning synes vara mycket stor så väl i geografiskt afseende som med hänsyn till antalet af de växtarter, hvilkas rötter det hemsöker. Rotgallbildningar, förorsakade af detta djur, hafva hittills iakttagits hos nedan uppräknade växter:

Dicotyledoneae.

Compositae.

Lactuca sativa. Tyskland (B. Frank, 1881).
Cichorium Intybus. Italien (G. Licopoli, 1877) och Tyskland (B. Frank, 1884).
Sonchus oleraceus. Tyskland (B. Frank, 1885).
Mulgedium macrophyllum. Tyskland (C. Müller, 1880).
Taraxacum officinale. Italien (G. Licopoli, 1877).
Leontodon hastile. Tyskland (B. Frank, 1885).

Dipsaceae.

Dipsacus Fullonum. Tyskland (B. Frank, 1884).

Rubiaceae.

Coffea arabica. Brasilien (C. Jobert, 1878) och Tyskland (B. Frank, 1884).
Ixora aurea, I. crocea och I. flammea. Frankrike (M. Cornu, 1879).
Hamiltonia spectabilis. Frankrike (M. Cornu, 1879).

Asclepiadaceae.

Stephanotis sp. England (W. G. S[mith?], 1881).

Labiatae.

Coleus Verschaffeltii. Tyskland (B. Frank, 1884).
Plectranthus sp. Tyskland (B. Frank, 1884).

Plantaginaceae.

Plantago lanceolata. Italien (G. Licopoli, 1877).
» *major.* Tyskland (B. Frank, 1885).

Scrophulariaceae.

Dodartia orientalis. Tyskland (R. Greeff, 1864, och C. Müller, 1883).

Myrsinaceae.

Theophrasta crassipes. Frankrike (M. Cornu, 1879).

Umbelliferae.

Carum Carvi. Tyskland (B. Frank, 1884).
Daucus Carota. Italien (G. Licopoli, 1877) och Tyskland (B. Frank, 1884).
Angelica silvestris. Italien (G. Licopoli, 1877).
» *Archangelica.* Italien (G. Licopoli, 1877).

Cucurbitaceae.

Cucurbita Pepo. England (W. G. S[MITH?], 1881).
Cucumis sativus. England (W. G. S[MITH?], 1881) och Tyskland (B. FRANK, 1884).

Papilionaceae.

Erythrina crista galli. Italien (G. LICOPOLI, 1877).
Soja hispida. Tyskland (B. FRANK, 1881).
Ornithopus sativus. Tyskland (B. FRANK, 1884).
Onobrychis sativa. Frankrike (M. CORNU, 1878) och Tyskland (B. FRANK, 1884).
Medicago sativa. Tyskland (B. FRANK, 1881).
Trifolium pratense. Tyskland (B. FRANK, 1884).
» *incarnatum.* Tyskland (B. FRANK, 1884).

Pomaceae.

Pyrus communis. Tyskland (B. FRANK, 1881).

Crassulaceae.

Sedum sp. Tyskland (R. GREEFF, 1864).
Sempervivum tectorum. Italien (G. LICOPOLI, 1875).
» *glaucum.* Italien (G. LICOPOLI, 1877).

Ampelidaceae.

Vitis Labrusca. Italien (G. LICOPOLI, 1877).
» *vinifera.* Italien (G. B. BELLATI och P. A. SACCARDO, 1881).
Cissus aconitifolius. Frankrike (M. CORNU, 1878).

Balsaminaceae.

Balsamina hortensis. Tyskland (B. FRANK, 1884).

Euphorbiaceae.

Euphorbia Cyparissias. Italien (G. LICOPOLI, 1877).

Berberideae.

Berberis vulgaris. Tyskland (B. FRANK, 1884).

Ranunculaceae.

Clematis Vitalba. Frankrike (M. CORNU, 1878).
» sp. Tyskland (C. MÜLLER 1878).

Chenopodiaceae.

Beta vulgaris. Tyskland (B. FRANK, 1884).

Monocotyledoneae:

Musaceae.

Musa rosacea. Tyskland (C. MÜLLER, 1878).
» *Dacca.* Tyskland (C. MÜLLER, 1882 och 1883).

Musa Cavendishii. Tyskland (C. Müller, 1883).
Heliconia pulverulenta. Tyskland (C. Müller, 1883).
Strelitzia Nicolai. Tyskland (C. Müller, 1883).

Convallariaceae.

Dracaena rosea. Tyskland (B. Frank, 1884).

Gramineae.

Triticum repens. Tyskland (R. Greeff, 1872).
Elymus arenarius. Danmark (E. Warming, 1877).
Poa annua. Tyskland (R. Greeff, 1864).
Hordeum vulgare. Sverige (J. Eriksson, 1885).

Det är väl sant, att identiteten mellan rotålarne i gallbildningarna hos samtliga de nu uppräknade växterna ej blifvit till fullo ådagalagd. För sannolikheten af en dylik identitet talar emellertid icke blott den omständigheten, att de små djuren i alla undersökta fall visat enahanda byggnad och utveckling, utan ock resultaten af de odlings- och infektionsförsök, som Frank företagit med några af de uppräknade växterna. Uti en gammal trädgård i Berlin, hvilken sedan många år tillbaka legat obrukad och i hvilken till sist ej växte annat än gräs samt några gamla päronträd, befunnos vid företagen djupgräfning päronträdens rötter rikt besatta med gallbildningar, inneslutande *Heterodera radicicola.* På försök odlade Frank uti denna jord en mängd olika växtarter, i akt och mening att se, om äfven å dessas rötter liknande gallbildningar skulle uppstå. Resultatet af försöket var, att rotgallbildningar uppkommo hos *Trifolium pratense, T. incarnatum, Medicago sativa, Onobrychis sativa, Carum Carvi, Daucus Carota, Cucumis sativus, Dipsacus Fullonum, Cichorium Intybus, Lactuca sativa, Balsamina hortensis, Beta vulgaris* och *Berberis vulgaris.* Det låter sig väl näppeligen betvifla, att icke de rotålsindivid, som framkallat dessa gallbildningar, varit yngel från päronträdsrötternas gallbildningar. Ett annat försök gjorde Frank med kaffeplantor, hvilka uppdragits ur frön och hvilka, då de voro ett år gamla, omplanterades, en del i ren jord, en annan del uti jord som blandats med gallbärande rötter af *Trifolium pratense, Lactuca sativa* och *Dracaena rosea.* Vid omplanteringen blef hvarje exemplar noga undersökt och befunnos rötterna utan undantag alldeles fria från alla gallbildningar. Efter 5 veckors förlopp hade å fler-

talet plantor uti den inficierade serien dylika bildningar börjat anläggas, och efter 5 månader voro sådana i stor mängd fullt utvecklade, i form liknande de af JOBERT från Brasiliens kaffeplanteringar beskrifna. I de krukor åter, som innehöllo ren oblandad jord, kunde ej en enda rotgallbildning upptäckas, oaktadt båda seriernas plantor varit i öfrigt lika behandlade.

Att rotålarne i gallbildningarna å de af mig undersökta kornplantorna verkligen torde vara identiska med den mera nämda *Heterodera radicicola*, därför talar icke blott djurens öfverensstämmelse i byggnad, så långt denna varit med de mottagna plantornas förtorkade tillstånd möjlig att utforska, utan jämväl den omständigheten, att själfva gallbildningarna hos kornplantorna i afseende på sitt yttre utseende och sitt uppträdande, enligt hvad professor E. WARMING upplyst mig, fullkomligt likna de af honom hos *Elymus arenarius* i Danmark iakttagna, hvilka senare C. MÜLLER identifierat med de hos *Musa rosacea* förekommande [1]. Fyndet af det lilla djuret å de norrländska kornplantornas rötter utgör, förutsatt att den antagna identiteten är verklig, onekligen ett intressant bidrag till vår kunskap om denna rotåls geografiska utbredning, intressant därför att genom denna nordliga fyndort djuret kommer att te sig såsom i hög grad kosmopolitiskt. Anmärkningsvärdt är tillika, att det just är å de båda yttersta punkterna af sitt utbredningsområde, nämligen kaffeplanteringarna i Brasilien och kornfälten i Norrland, som det företrädesvis uppträder såsom i stor skala förhärjande. Hos de brasilianska kaffeplantagegarne har det injagat lika stor fasa som vinlusen (*Phylloxera vastatrix*) hos de europeiska vinodlarne, och inom Pajala-trakten lemnas — säger vår brefskrifvare — »ingen reveny» af kornodlingen. Skulle rotålarne fortfara att härja å det norrländska kornet och där än ytterligare utbreda sig, så torde förlusten komma att blifva betydlig, då korn inom Jämtlands, Vesterbottens och Norrbottens län utgör hufvudsädet, mellan 75 och 97 % af alt sädesutsäde. Ett fruktansvärdt föredöme som förstörare har en annan art af samma slägte lemnat, *Heterodera Schachtii*, det djur som framkallar den s. k. betröttheten och hvars härjningar varit af en sådan omfattning, att bland

[1] C. MÜLLER, *Mittheilungen* . . ., anf. st., s. 11. — Jmfr. ock B. FRANK, *Ueber das Wurzelälchen* . . ., Landw. Jahrb, anf. st., s. 157, hvarest beskrifves dylika gallbildningars utseende hos öfriga monokotyledoner.

25 sockerfabriker i trakten af Magdeburg de 24 måste nedläggas på grund af den städse kring sig gripande missväxten [1].

Mot denna sjukdom synas ty värr inga andra medel vara att tillråda, än de hvilka den praktiska instinkten uppfunnit och hvilka redan pröfvats gagneliga, nämligen ombyte af utsäde eller jordens läggande i träde. Att döma af hvad som är oss för närvarande bekant rörande dessa rotålars natur och lefnadsvilkor, bör väl det sista af de nämda båda medlen erbjuda de bästa utsigterna såsom verksamt, alldenstund djuren visat sig så föga granntyckta vid valet af föda, att de kunna lifnära sig på icke mindre än 55 olika växtarter, bland hvilka finnas åtskilliga hos oss allmänt förekommande dels vilda dels odlade växter. Alldeles likgiltiga i afseende på nämda val synas de dock ej därför vara, utan välja de på en hvar plats, där de uppträda, någon eller några vissa växtarter såsom de mest begärliga och välsmakande samt lemna öfriga närstående orörda [2]. Man har föreslagit att betjäna sig af detta rotålarnes smaksinne för att blifva dessa djur kvitt, på samma sätt som man lyckats med de små nära beslägtade djur, som förorsaka den förut omnämda betröttheten. Man skulle söka att genom utsående af sådana växter t. ex. klöfver och sallat, å hvilka djuren företrädesvis finna trefnad, samt deras uppryckande sedermera — så att säga — fånga åtminstone största delen af de i jorden befintliga djuren. Då emellertid hos de här i fråga varande rotålarne smaksinnet synes vara långt mindre utveckladt än hos betrötthetens rotål, kan man ej utan speciela föregående bevisande försök vara berättigad att hoppas något verkligt gagn af det nämda medlet. Det återstår altså enligt vårt förmenande för närvarande ej annat att tillråda uti föreliggande fall än att, såsom ofvan nämts, låta jorden ligga i träde, för att under någon längre tid undandraga djuren all slags föda och dymedels beröfva dem lifvet.

---

[1] G. Liebscher, *Ueber die Ursachen der Rübenmüdigkeit.* Landw. Jahrb., VII Bd., Berlin, 1878, s. 313.

[2] Sålunda fann C. Müller (*Mittheilungen . . .*, anf. st., s. 9) bland en stor mängd med hvarandra hopfiltade rötter endast de, som tillhörde *Mulgedium macrophyllum,* besatta med gallbildningar, och B. Frank (*Ueber das Wurzelälchen . . .*, Landw. Jahrb., anf. st., s. 167) fann rötterna till ärter, vicker, åkerbönor, trädgårdsbönor, lupiner, potatis, skidväxter, *Galinsoga parviflora* m. fl. alldeles fria från gallbildningar, ehuru de växte till samman med många delvis närbeslägtade växter, som voro rikt besatta med sådana.

II.

Sotdagg å timotej och å hafre.

Tafla 2.

Vid midten af juli månad år 1883 befunnos å en mindre fodervall vid Landtbruks-Akademiens Experimentalfält timotejplantornas blad hemsökta af en därstädes förut ej iakttagen fläcksjukdom. De sjuka fläckarne voro långdragna och gråbruna samt mer eller mindre sammanflytande (Bild 1). Till sist förlorade hela bladskifvan sin gröna färg och sammanrullade sig, förvissnad som den nu var utefter sin längd. Af den assimilationsförlust, som måste följa af bladens nedvissnande, visade sig hela plantan i väsentlig grad lidande, och den befans därför äfven snart vara i förtid död. Under tiden stodo öfriga grässlag i den sjuka timotejvallens omedelbara närhet ännu länge friska och gröna.

Redan en första granskning af de sjuka bladfläckarne var egnad att leda misstankarne på en parasitsvamp såsom sjukdomens orsak. Här och där å de sjuka fläckarne syntes nämligen under lup en mängd i paralella rader utefter bladskifvans längdriktning ordnade svarta punkter, hvilka svårligen kunde vara annat än de utur bladet framträdande förökningsorganen till någon inuti det samma boende parasitsvamp. En närmare mikroskopisk undersökning visade också riktigheten i det gjorda antagandet. De små, hardt när för blotta ögat skönjbara, svarta punkterna voro grupper af ur klyföppnin-

garne utträdande svampträdar (Bild 3) med från dem afsnörda förökningsceller (konidier). Utan svårighet kunde man under mikroskopet följa (Bild 2) trådarne i deras väg från bladets inre under dess öfverhud fram till klyföppningarna. Af det sätt, hvarpå trådarne inuti bladet noga följde de sjuka fläckarne, häfdes alla tvifvel om att ej svampen vore sjukdomens orsak.

De ur klyföppningarna utträdande konidiealstrande svampträdarne utmärkte sig för en smutsgrå eller ljust brungrå färg. De voro vid sitt första framträdande (Bild 4) oledade och röjde en omisskänlig benägenhet för sned tillväxt i spetsen. Snart uppkom dock ej långt från spetsen en tvärställd skiljevägg (Bild 5), och omsider lossnade den sålunda afsnörda spetsen, bildande en med egen utvecklingsförmåga utrustad själfständig konidie. Konidierna (Bild 6), som voro af en elliptisk form och smutsgrå till färgen, voro väl i regel encelliga, dock förekommo äfven tvåcelliga sådana. I afseende på sin längd växlade de ganska betydligt, mellan 15—30 μ, mindre i afseende på sin bredd eller mellan 4—6 μ. Lagda i vatten grodde de efter loppet af några få timmar, vanligtvis med en groddtråd i hvardera ändan (Bild 7). Efter ett dygns förlopp hade groddtrådarne afdelat sig genom tvärväggar och jämväl utsändt sidogrenar (Bild 8). Medels dessa lätt groende konidier kunde tydligen svampen lätt sprida sig till sådana blad eller bladdelar, som förut varit friska. Också nedvissnade och dogo inom några få dagar samtliga timotejplantorna.

Den sjukdomsalstrande svampen är en sotdaggform, snarast väl att identifiera med den af L. Fuckel [1] 1869 beskrifna *Scolicotrichum graminis,* en svamp som af upptäckaren angifves förekomma ej sällan på lefvande blad af åtskilliga grässlag på hösten vid Oestrich i Nassau och hvilken B. Frank [2] sedan omtalar såsom mycket utbredd på åtskilliga orter i Sachsen å *Poa trivialis, Anthoxanthum odoratum* och *Alopecurus pratensis.*

Föga skild torde väl ock den å timotejplantorna iakttagna svampen vara från de båda sins emellan mycket nära besläglade sotdaggsformerna *Cladosporium graminum* Lk. och *C. herbarum* Lk., tvänne svampformer, hvilka väl i allmänhet uppträda saprofytiskt, men understundom äfven tyckas kunna lefva parasitiskt, enligt hvad

[1] L. Fuckel, *Symbolae mycologicae,* Wiesbaden, 1869, s. 107.

[2] B. Frank, *Die Krankheiten der Pflanzen,* Breslau, 1880, s. 604.

vi finna af meddelanden därom från flere håll under det sista årtiondet. F. HABERLANDT[1] fann nämligen strån och blad äfven som ax af rågplantor, som i juni månad 1877 blifvit honom tillsända från Nedre Österrike, starkt angripna af en parasitsvampform, som han benämner *Leptosphaeria Secalis* och hvars konidiestadium han anser vara *Cladosporium herbarum*. B. FRANK[2] iakttog äfvenledes å råg på sanka fält kring Leipzig en liknande sjukdom, framkallad af sist nämda svampform. Till denna samma svamp har jag äfven hänfört de myceliebildningar, som jag iakttagit å den s. k. örrågen[3] och i hvilka jag trott mig böra söka orsaken till det menliga inflytande bröd el. dyl., som af sådan råg beredts, visat sig ega på helsan. Och slutligen omtalar E. ROSTRUP[4], att han under de senare åren funnit *Cladosporium graminis* vara i Danmark en verklig parasit, som angriper många grässlags, däribland äfven sädesslagens, gröna blad redan tidigt på sommaren. Särskildt förekom den rikligt å mannagräs *(Glyceria fluitans)*, men hade därjämte äfven iakttagits å hundäxing *(Dactylis glomerata)*, kamäxing *(Cynosurus cristatus)* och arter af gröeslägtet *(Poa)* äfven som flerestädes å hvetet. Svampen anses af ROSTRUP vara konidieformen till en sedermera på samma grässlag uppträdande *Leptosphaeria*. Må hända skulle ock med nu beskrifna svampformer vara liktydig den af R. CASPARY uti RABENHORSTS *Herbarium mycologicum*, II, N:o 332, utdelade svampformen *Helminthosporium graminum* RAB. En säker identifiering lika litet som ett säkert åtskiljande af de nu uppräknade formerna anse vi på ett område af mykologien, som ännu är så litet utredt som sotdaggsvamparnes, för närvarande ej vara möjligt.

* * *

Den ofvan omtalade bladförstörande svampformen å timotej är emellertid ej den enda sotdaggform, som jag å gräsblad sett uppträda såsom parasit. Senast förflutna sommar (1884) fann jag bladen hos en stor mängd vid Experimentalfältet odlade hafresorter

---

[1] F. HABERLANDT, *Russthau des Roggens.* Fühlings Landwirthschaftliche Zeitung, Berlin & Leipzig, 1878, s. 747.

[2] B. FRANK, *Die Krankheiten der Pflanzen*, s. 580.

[3] J. ERIKSSON, *Om örråg.* Kongl. Landtbr.-Akad. Handl. och Tidskr., 1883, N:o 2.

[4] *Om Landbrugets Kulturplanter og dertil hörende Fröavl*, N:o 2, Kjöbenhavn, 1881, s. 91.

fläckiga och sjuka på ungefär enahanda sätt som timotejbladen året förut[1]. Äfven i detta fall befunnos fläckarne framkallade af en parasitsvamp, i det väsentliga öfverensstämmande med de sjuka timotejbladens. Endast så till vida afveko de båda formerna sins emellan, att de ur klyföppningarna knippvis utskjutande konidiealstrarne voro hos hafrebladens svamp (Bild 9) genom talrika tvärväggar afdelade uti led, att de olika leden voro hvar för sig mer eller mindre snedt utdragna än åt ena än åt andra sidan, hvarigenom trådarne kommo att rätt mycket likna trådar af de å äple- och päronträdsblad parasiterande Fusicladium-arterna, samt slutligen därutinnan att konidierna (Bild 10) i allmänhet voro mindre, 14—20 μ långa och 4—6 μ breda, äfven som ofta afdelade med 2—3 tvärväggar. Äfven hos hafren dogo de sjuka bladen i förtid, ja så tidigt på sommaren, näst sista veckan af juli, att då den sedvanliga tiden för bladrosten var inne, för denna svamp föga eller intet passande närande underlag återstod å hafreplantorna, utan måste sist nämda svamp då söka sin utkomst på andra kringstående gräs med ännu oförderfvade blad. Sotdaggen kom först å de nedersta bladen å plantan och gick småningom denna uppför. De nedersta bladen voro altså döda, medan sjukdomen å de mellersta ännu stod i full blomstring och å de öfversta nyss hade börjat.

* * *

Att den eller de här ifrågavarande svampformerna verkligen äro att anse såsom skadliga och förlustbringande, torde svårligen låta sig förneka, alldenstund de, på samma gång de förstöra bladen, uppenbarligen ej obetydligt förkorta den tid, hvarunder dessa skola utföra sin för plantans hela fortkomst betydelsefulla assimilationsverksamhet. Sjukdomens förstörande verkningar äro därför ock större i samma mån som den begynner tidigt på sommaren. Att mot denna sjukdom råda något slags bot tilltro vi oss ej, med den ringa kännedom vi om den samma ännu kunna sägas ega.

[1] Förgäfves sökte jag liknande sjukdomsyttringar å de kornfält, som gränsade omedelbart intill de sjuka hafrefälten.

III.

Rost å törnrosor [1].

Tafla 3.

Våra å fritt land odlade törnrosor hemsökas årligen mer eller mindre svårt af s. k. rost. Den parasitsvamp, törnrosrostsvampen (*Phragmidium subcorticium* (Schrank.) Wint.), som framkallar denna sjukdom, visar likasom hveterostsvampen (*Puccinia graminis* Pers.), trenne olika utvecklingsformer. I juni eller stundom först i juli framträder törnrosrostsvampens skålrost-(aecidie-)form, och efter denna följa småningom sommarspor-(uredospor-) och vinterspor-(teleutospor-) formerna, af hvilka den senare når sin högsta fullkomning i augusti. Skålrostformen bildar mer eller mindre långdragna och upphöjda, gula svulstliknande utväxter på bladskaft och bladnerver, mest å bladens undersida. Dylika rostsvulster förekomma i allmänhet mycket sparsamt, och de undgå lätt den mindre skarpsyntes uppmärksamhet. Långt mera i ögonen fallande äro de senare utvecklingsformerna, som bådadera uteslutande hålla sig till bladens undersida. Sommarsporerna bilda små spridda gula stoftgrupper, hvilka äro tämligen jämt fördelade utöfver bladets yta, och mellan dem framträda längre fram på sommaren alt mer och mer talrikt de svarta stoftgrupper, som innehålla vintersporer.

[1] En kortare notis härom finnes förut meddelad uti *Botan. Centralbl.*, Bd, 21, 1885, s. 220.

Denna sjukdom, som sedan gammalt förekommer i snart sagdt hvarje trädgård, mindre så väl som större, där rosor odlas, och som ej sällan jämväl visar sig å vilda rosor, betraktas i allmänhet af odlarne såsom rätt oskadlig, hvilket den väl också i de flesta fall är. Vanligtvis är nämligen verkan däraf ej svårare, än att rosenbusken trots rostens härjning å nyo kan ett kommande år fägna odlaren med prunkande och doftande blommor. Otvifvelaktigt och oförnekligt är dock, att den nämda svampen, i likhet med en hvar annan parasit, måste i någon mån inverka menligt på den växt, från hvars safter den hemtar sin näring, och säkert är understundom dess förstörande inverkan på den hemsökta värdens trefnad större, än man i allmänhet är benägen att tro. Undersöker man de olika rossorterna i en rosgård, så skall man lätt finna, att medan somliga af dem synas så godt som fria från rost, andra däremot synnerligen svårt hemsökas af denna sjukdom. Till de senare höra särskildt åtskilliga former af *R. centifolia,* och det torde vara mer än sannolikt, att dessa centifolia-rosor hafva i väsentlig mån törnrosrostsvampen att tacka för det svaga och tynande utseende de ofta uti våra trädgårdar förete.

Än mera förstörande uppträder likväl understundom törnrosrostsvampens skålrostform uti unga plantskolor af den såsom prydnadsbuske hos oss ganska allmänt odlade *R. rubrifolia.* Redan för åtskilliga år tillbaka hörde jag direktör E. Lindgren omtala, att stundom vid Landtbruks-Akademiens Experimentalfält å nämda törnrossort sporadiskt uppträdt en rostsjukdom af så förstörande art, att plantorna däraf blefvo alldeles förstörda. Då om ett dylikt uppträdande af törnrosrost, mig veterligen, inga upplysningar inom literaturen förekomma, var det ej utan ett visst intresse jag i början af sommaren 1882 erfor, att en dylik härjning börjat uti en vid Experimentalfältet befintlig plantsäng af nyss nämda törnrossort. De sjuka plantorna voro starkt rostiga icke blott å bladen, deras nerver och skaft (Bild 1), och å nyponen (Bild 2), utan tilllika å stammarne, så väl de årsgamla (Bild 4) som de under året nyutvuxna (Bild 3). Den förevarande rostformen befans vara skålrostformen[1]. Å bladen företedde rostfläckarne det utseende, som är det vanliga och för denna utvecklingsform af svampen betecknande,

[1] Den finnes intagen uti *Fungi parasitici scandinavici exsiccati,* quos distribuit Jakob Eriksson, Fasc. 3, Holmiae, 1883, Spec. 125.

men de förekommo i en ojämförligt större mängd, än eljes brukar vara fallet. Den sporalstrande svampbädden (Bild 5 a) hade uti stammen sitt säte ensamt i den primära barken, medan de innanför belägna väfnadslagren voro alldeles normalt utvecklade. Såsom ett tidigt anlag till ett blifvande rotsår syntes vid tvärgenomskärning af stammen redan vid svag förstoring en röd fläck i den eller de närmast under barkhuden befintliga cellagren. I dylika unga sjukdomsfläckar voro, redan innan den utanför befintliga väfnaden sprängts och ett öppet rostsår uppstått, sporer afsnörda på det för denna utvecklingsform af rostsvamparne utmärkande sättet (Bild 6). Mycket snart brast likväl och upplyftes den täckande väfnaden, och man hade nu ett öppet rostsår, fyldt af en roströd, vid buskens skakning rykande stoftmassa.

Den svåra härjningen hade till följd, att flertalet plantor å den sjuka sängen dukade fullkomligt under redan samma års höst. Endast jämförelsevis få gingo sjukdomen segrande igenom och fingo dessa plantor, på min till trädgårdens föreståndare därom gjorda framställning, tills vidare kvarstå i orördt skick, på det jag måtte varda i tillfälle iakttaga, huru sjukdomen kunde komma att förhålla sig de följande åren. Det har sedermera visat sig, att året 1882 var det svåraste härjningsåret, att sjukdomen 1883 visade en mindre svår karaktär, i det de då kvarlefvande plantorna voro långt mindre rostiga, än de så väl som alla plantorna varit året förut, samt slutligen att sjukdomen 1884 å det tiotal plantor, som nu återstod, var mycket lindrig.

Anmärkningsvärdt är, att å den omskrifna plantsängen under intet af de nämda åren någon annan utvecklingsform af svampen än skålrostformen visade sig. Jag väntade, särskildt under det första härjningsåret, att finna skålrostformen efterträdd af sommarspor- och vinterspor-formerna, men denna väntan förblef fåfäng. Visserligen iakttogos, och detta särskildt under den sista sommaren, bland de oregelbundet kantiga skålrostsporerna (Bild 7) enstaka sporer, hvilka voro runda och tjockväggiga och liknade törnrosrostets sommarsporer, men då dessa förekommo endast i en relativt mycket ringa mängd och aldrig ensamma för sig bildade bestämda stoftgrupper, var deras härkomst och bildningssätt ej möjligt att utröna. Af vintersporformen åter syntes aldrig något spår.

Under sådana förhållanden och då tillika de här omtalade buskarne stodo ganska långt skilda från andra törnrosanläggningar på

platsen, synes mig den misstanken väl berättigad, att i här beskrifna fall svampens öfvervintring och förnyade framträdande under de båda senare åren måste hafva berott på ett inuti plantorna själfva sedan föregående år fortlefvande svampmycelium. På ett sådant öfvervintringssätt tyder ock en annan omständighet. Vore sjukdomens nya framträdande under de båda senare somrarne att tillskrifva några af vinden ditförda vintersporer, då borde väl de första sjukdomsfläckarne visat sig på bladen, deras nerver och skaft, alldenstund dessa växtdelar såsom örtartade tydligen måste vara vida lättare genomträngliga för utifrån inväxande svamptrådar än stammen, med sin fastare och tätare hudbeklädnad. Så var emellertid ingalunda förhållandet, utan tvärtom. Icke minst var det i ögonen fallande under den senaste sommaren, att de första rostsåren frambröto på stammens, den årsgamlas lika väl som den nyutskjutnas, nedersta del, att därpå följde rostsåren längre upp på den samma och att svulsterna å bladen kommo sist. Antagandet af ett genom stammen uppåt fortväxande mycelium såsom den rätta härd, hvarifrån sjukdomen återuppstår och under sommarens lopp sprider sig uppåt, stämmer ock ganska väl öfverens med hvad man har sig bekant om rost hos flere andra vedartade växter t. ex. *Aecidium (Peridermium) elatinum* Alb. & Schw. å *Pinus Picea* och *Caeoma pinitorquum* A. Br. å *Pinus silvestris* [1].

Förutsatt att det gjorda antagandet i afseende på svampens öfvervintring är riktigt, skulle mot sjukdomen intet annat medel vara att ifrågasätta än beskärning, så långt ned på stammen som rostsår förekomma och så snart de samma börja visa sig, samt aflägsnande och uppbrännande af de afskurna sjuka stammarne. Genom ett sådant förfarande skulle möjligen dels de ännu ej sjuka plantorna å sängen undgå att blifva besmittade af bredvid stående sjuka grannar, dels ock möjligen från den i jorden qvarstående roten och jordstammen kunna framtvingas nya skott som vore friskare än de förra, hvilka, om de varit någorlunda svårt hemsökta, i alla händelser äro att anse som ohjälpligt förlorade.

[1] R. Hartig, *Lehrbuch der Baumkrankheiten,* Berlin, 1882, sid. 70 och sid. 72.

4.

Mjöldagg å trädgårds- och drifhusväxter.

Tafla 4.

Bland de sjukdomar, som hemsöka trädgårds- och drifhusväxter inom så väl som utom vårt land, är det väl ingen, som årligen uppträder så allmänt och härjar så svårt som den s. k. mjöldaggen. Uti blomstergrupper och trädskolor så väl som uti drifbänkar och drifhus finner denna sjukdom en för sig lämplig jordmån, och med hvarje år synes den vinna ökad utbredning. De växtarter, hvarå den en gång fattat fast fot, blifva i alt större utsträckning däraf hemsökta, och den framträder tid efter annan äfven å sådana växtarter, som, så vidt man vet, förut varit därifrån förskonade.

Det kan väl synas, som borde en sjukdom, hvilken är för trädgårdsodlingen af så stor betydelse som denna — i likhet med de sjukdomar som i väsentligare grad härja å våra åkrar och sädesfält t. ex. potatissjuka, sot, rost m. fl. — hafva tilldragit sig forskarnes lika väl som odlarnes synnerliga uppmärksamhet och därför äfven redan vara i alla sina väsentliga drag väl känd. Detta är dock icke förhållandet. Bland mjöldaggformerna är det endast tvänne, nämligen vinets mjöldagg (*Oidium Tuckeri* Berk.) och gräsens (*Erysiphe graminis* Dc.), hvilka blifvit närmare undersökta och och om hvilka literaturen har något vidare att förmäla, under det

att de meddelanden, som gälla andra mjöldaggformer, äro ytterligt knapphändiga.

Mest utbredd och förhärjande bland de mjöldaggformer, som förekomma inom vårt land, är *törnrosmjöldaggen (Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév.)[1]. Vid hvilken tid denna de odlade törnrosornas hittills svåraste fiende började uti de europeiska rosengårdarne vinna en sådan utbredning, att sjukdomen kan betraktas såsom verklig epidemi, är väl omöjligt att bestämdt angifva. Visst är dock, att mjöldagg vid början af 1840-talet sällan, om ens någonsin, iakttogs uti trädgårdarne kring Stockholm, och det har för mig muntligen uppgifvits af flere pålitliga sagesmän, att den uti Rosendals trädgårdar visade sig för första gången vid midten af nämda årtionde å några nya, från utlandet införskrifna rossorter. För det enda skriftliga meddelande, som den inhemska literaturen har att uppvisa och som kan sägas utgöra frukten af en inom vårt land vunnen erfarenhet rörande denna sjukdom, hafva vi att tacka föreståndaren för Svenska Trädgårdsföreningens trädgård vid Rosendal, direktör A. Pihl[2], som 1874 skrifver, att törnrosmjöldagg »har öfveralt på senare tiden spridt sig i en oroväckande grad och synes hota att nära nog omöjliggöra odlingen af åtminstone vissa törnrossorter», ja att det »nära nog gäller blomsterdrottningens vara eller icke vara». Under det årtionde, som sedan dess förflutit, har sjukdomen ingalunda aftagit i intensitet. Den utgör ännu altjämt en uti våra törnrosodlingar utom så väl som inom hus årligen återkommande gäst. Om dess nuvarande spridning uti och kring hufvudstaden kan man bilda sig en föreställning däraf, att det varit rätt sällsynt under de senaste åren att uti stadens blomsterstånd och -bodar finna bland de till salu utbjudna rosorna något exemplar, som varit alldeles fritt från denna sjukdom. Härmed vare dock ej sagdt, att det ej skulle finnas i Stockholmstrakten så väl som utan tvifvel annorstädes inom landet trädgårdar, hvarest törnrosmjöldagg ännu är okänd. Utmed större vattendrag ss. å Värmdön och för öfrigt i hela skärgården lär sålunda sjukdomen förekomma endast sparsamt.

Likasom öfriga epidemiska sjukdomar angriper törnrosmjöldaggen företrädesvis vissa törnrossorter. Bland kalljordsrosor gå sålunda,

---

[1] *Fung. paras. scand. exsicc.*, Fasc. 1, Spec. 33.

[2] A. Pihl, *Några ord om s. k. mjöldagg på törnrosbusken.* Tidning för Trädgårdsodlare, 1874, s. 75.

enligt Pihls nyss citerade meddelande, den vackra hvita rosen *Madame Plantier* äfven som *Rosa lutea* med varieteter, och bland i krukor odlade sorter den täcka och rikblommiga burbonrosen *Hermosa* i allmänhet därifrån fria, medan det å andra sidan gifves sorter, som äro för sjukdomen i högsta grad mottagliga, ss. remontantrosen *Géant des batailles* och därmed beslägtade sorter.

Olikhet i törnrosmjöldaggens fortkomst kan emellertid äfven betingas af olika yttre atmosfäriska förhållanden. Å kalljordsrosor uppträder, säger Pihl, sjukdomen svårare, om sommaren är torr och varm, än om den är regnig och kylig[1], och på likartadt sätt gestalta sig förhållandena inom hus. Särskildt visa sig uti växthusen hastiga temperaturväxlingar befordra sjukdomens fortkomst. I ljusa och för solen lätt tillgängliga hus, hvarest en någorlunda jämn värmegrad och fuktighet ej kan vidmakthållas en flitig luftväxling förutan, äro törnrosorna långt mera utsatta för mjöldagg än uti delvis beskuggade, hvarest luftväxling för anförda syfte är mindre af nöden. »På tidigt drifna törnrosbuskar», tillägger samme författare, »infinner sig ock sällan mjöldagg förr än fram mot våren, när solen börjar värma och temperaturväxlingarna blifva betydligare än vid drifningens början, och sjukdomen sprider sig då ofta med en förvånande hastighet — stundom ty värr i trots af alla bemödanden att utrota den. Kaster, uppvärmda hufvudsakligen med strö och som efter behof lätt kunna beskuggas mot stark sol, hvarigenom en både jämn värme och tämligen betydlig atmosfärisk fuktighet lätt kan underhållas, hafva visat sig förträffliga till törnrosodling i anseende till lättheten att i sådana vidmakthålla de atmosfäriska vilkoren för växternas trefnad, hvilka på samma gång ej befordra framkomsten och utvecklingen af mjöldagg». Under åtskilliga år hade Pihl odlat ett större antal rosor uti tvänne, invid hvarandra belägna kaster, den ena uppvärmd hufvudsakligen genom strö och den andra medels eldkanal. I den förra angrepos rosorna sällan i nämnvärd grad af mjöldagg, medan de i den sist nämda ledo en högst betydlig skada, ja till den grad att det befans nödvändigt att därstädes upphöra med all rosodling. Liknande uppgifter om hastiga temperaturväxlingars och luftdrags skadliga inflytande på törnrosplantornas motståndskraft mot den förstörande mjöldaggen möta oss äfven inom den utländska literaturen. Sålunda anför en

[1] Motsatt uppgifves förhållandet vara med vinmjöldaggen. Jmfr. t. ex. B Frank, *Die Krankheiten der Pflanzen*, s. 557.

amerikansk författare[1] följande: »Tidigt i april hade jag ett drifhus af rosor i full löfdrägt, alla plantorna synnerligen kraftiga. Huset, som var omkring 60 fot i längd, ventilerades genom nedskjutande af fönster. Vid en dylik ventilering hade en gång ett fönster blifvit lemnadt i det neddragna läget, ända till så sent på aftonen, att de för luften utsatta rosorna blefvo afkylda, och de unga skotten kommo att nedhänga alldeles såsom vore de frusna. Så snart huset blifvit uppvärmdt, hemtade de sig väl igen, och följande morgon syntes ingen fara för förfrysning längre vara för handen. Dock, en vecka senare framträdde mjöldagg på en tydligt begränsad fyrkant af omkring 3 kvadratfot, följande nästan helt och hållet den linie, utefter hvilken plantorna varit såsom frusna». Och likasom starka temperaturväxlingar visar sig äfven stark uttorkning af jorden i krukan kraftigt främja sjukdomens framfart. Förklaringen till de nu anmärkta förhållandena är väl sannolikt att söka däri, att under sådana ytterlighetstillstånd i afseende å temperatur och fuktighet som de nyss angifna törnrosplantans egen lifsenergi minskas därhän, att hon blir mindre motståndskraftig och därför lättare faller ett offer för den angripande fienden, likasom hos oss människor en ådragen förkylning väsentligen ökar kroppens mottaglighet för sjukdomar af flerfaldig art.

Första gången den svamp, som framkallar törnrosens mjöldaggsjukdom, finnes i skrift omtalad är år 1819, då F. W. Wallroth[2] uti ett naturvetenskapligt sällskap i Berlin meddelade, att han mot slutet af juni månad funnit dels å de unga skotten dels — och detta i synnerhet — å de omogna nyponen af *Rosa villosa* en hvit svampträdsväfnad utbredd. Denna väfnad, som till en början var inskränkt till smärre begränsade fläckar, utbredde sig småningom till en filt af rätt betydlig så väl bredd som tjocklek. Unga nypon, som voro af denna sjukdom hemsökta, dogo alldeles, äldre sådana upphörde att växa, och å sjuka skott vissnade bladen. I den hvita filten framträdde slutligen såsom mörka punkter talrika »sporangier», inneslutande inom »en hvit gelatinös kärna, peridium internum» (= sporsäck, ascus) flere (6—8) genomskinliga »sporidier» (= ascosporer). Åt denna svamp, hvilken Wallroth på grund af dess egen-

[1] P. Henderson, *Practical Floriculture,* New-York, 1869, s. 106.

[2] F. W. Wallroth, *Naturgeschichte des Mucor Erysiphe L.* Verhandlungen der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin, 1 Bd., Berlin, 1819, s. 43.

domliga förekomst och dess yttre gestalt anser vara en bland de märkvärdigaste mjöldaggformerna, gaf han namnet *Alphitomorpha pannosa.* Anmärkningsvärdt är emellertid, att hvarken WALLROTH eller någon bland de författare[1], som under den närmast följande tiden hafva något om denna sjukdom att förmäla, uppgifver att den förekommit å blad, hvarest törnrosmjöldaggen som bekant i våra dagar företrädesvis slår sig ned[2]. Först 10 år senare (1829) blef denna, af trädgårdsodlarne då för tiden *Blanc du Rosier* eller *Blanc meunier* benämda, mjöldaggform af J. B. H. J. DESMAZIÈRES förd på tal[3]. Den uppgifves bilda från slutet af våren till fram på hösten å bägge sidor af törnrosbladen ett mer eller mindre rikligt hvitt mjöl och säges anställa en betänklig förödelse i synnerhet å unga törnrosexemplar i plantskolorna. Denna mjöldaggform borde emellertid enligt DESMAZIÈRES ej förvexlas med WALLROTHS 10 år tidigare beskrifna *Alphitomorpha pannosa,* utan vore rättast att anse som en särskild art för sig, och föreslår DESMAZIÈRES för den samma namnet *Oidium leuconium* var. *rosae.* I en långt senare tid (1851) sammanför likväl en bland mjöldaggsvamparnes förnämste monografer J. H. LÉVEILLÉ[4] denna bladförstörande, ej sporhus-alstrande form af törnrosmjöldaggen med WALLROTHS ofta nämda art, och har sedan den tiden ingen författare uttalat tvifvelsmål rörande samhörigheten mellan de båda formerna.

Å kalljord uppträder hos oss för närvarande törnrosmjöldaggen — i likhet med andra slags mjöldagg — först ganska långt fram på sommaren, t. ex. sist förflutna sommar (1884) i slutet af

---

[1] H. F. LINK, *Species plantarum,* Tom. VI, p. 1, Berolini, 1824, s. 104. — R. K. GREVILLE, *Scotish cryptogamic Flora,* Vol. III, Edinburgh, 1825, pl. 164, fig. 2. (»På sommaren utomordentligt rikligt kring Edinburgh»). — J. E. DUBY, *Botanicon gallicum,* P. 2, Paris, 1830, s. 869.

[2] Ännu uti ett så sent utkommet arbete som Dr. L. RABENHORST, *Deutschlands Kryptogamen-Flora,* Bd. 1, Leipzig, 1844, s. 232, antydes intet om svampens förekomst å blad. Den uppgifves där förekomma »på sensommaren och hösten här och där inom hela området (Tyskland) på unga grenar och blomfoder af *R. villosa, centifolia, pomiformis* m. fl.»

[3] J. B. H. J. DESMAZIÈRES, *Observations microscopiques sur le Blanc du Rosier, Oidium leuconium Desmaz.* Annales des Sciences Naturelles, Tom. 17, Paris, 1829, s. 98. Pl. 6, fig. 1—2.

[4] J. H. LÉVEILLÉ, *Organisation et disposition methodique des espèces qui composent le genre Érysiphé.* Ann. d. Sc. nat., 3 Sér., Botanique, T. 15, Paris, 1851, s. 138—39.